Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

recte Bestimmungen der Sonnenparallaxe zu erhalten, mir die Pflicht auferlegt, Hochderselben vorzugsweise Bericht über die hier erlangten Beobachtungen zu jenem Zweck gehorsamst abzustatten.

Vor der Conjunction konnten, ungünstiger Witterung halber, nur zwei Mal nicht ganz genügende Positions-Beobachtungen erhascht werden, die auch noch keiner Gegenbeobachtung von auswärts sich zu erfreuen haben.

Nach der Zusammenkunft der Venus sind dagegen zu acht verschiedenen Malen: Mai 24, 25, 26, 27, 28, 29, Juni 4 und 5 unter sehr günstigen Umständen Heliometer-Messungen des Venus-Durchmessers geglückt, deren Resultate ich nächstens, sobald die damals unterbrochenen Reducirungen beendigt werden können, Einer illustren Akademie unterbreiten werde, um dadurch zugleich meine dankbare Verehrung zu bezeigen."

Das corresp. Mitglied Herr C. Fritsch in Prag übersandte folgenden Aufsatz:

„Resultate aus den Beobachtungen über jene Pflanzen, deren Blumenkronen sich täglich periodisch öffnen und schliessen."

In den Jahren 1844—1849 habe ich von Stunde zu Stunde und während der ganzen Vegetationsperiode bei vielen Pflanzen, deren Blumen sich täglich periodisch öffnen und schliessen, die Grösse der Blumenphase sowohl, als die Lufttemperatur und andere meteorische Elemente, insbesondere die Insolation von Sonnenaufgang, den ganzen Tag hindurch bis einige Stunden nach Sonnenuntergang in der Absicht aufgezeichnet: nicht nur den täglichen Verlauf einer Classe von Erscheinungen in der Pflanzenwelt zu bestimmen, welche in vielen Beziehungen interessant und lehrreich sein dürfte, sondern auch noch die meteorologischen Bedingungen zu untersuchen, unter welchen sie vor sich gehen.

Wenn ich mich des Wortes „Pflanzenschlaf" zur Bezeichnung der Erscheinungen, für welche die Ergebnisse der Beobachtungen mitgetheilt werden, bediene, so halte ich mich verpflichtet, eine Erklärung darüber zu geben.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die hier mitzutheilenden Resultate haben durchaus nicht den Zweck nachzuweisen, welche Erscheinungen den Pflanzenschlaf begleiten, oder zu erklären, wie diese Function des Pflanzenlebens vermittelt wird; wenn ich gleich nicht einsehe, ob man nicht mit mehr Recht das periodische Oeffnen und Schliessen der Blumen als Symptome des Pflanzenschlafes ansehen könnte, als die wechselseitige Annäherung oder Entfernung der gegenständigen Blätter einer Pflanze, oder das Zusammenfallen der Blättchen und andere verwandte sich auf die Blattstellung beziehenden Erscheinungen: so wie man bei Menschen und Thieren eher das Schliessen der Augen, als das Senken der Hände und das Ruhen der Füsse als Zeichen des Schlafes ansehen wird. Höchstens könnte zu Gunsten der gegentheiligen Ansicht angeführt werden, dass die Pflanze immer Blätter und nur eine kurze Zeit hindurch Blumen trägt und sich demnach die Beobachtungen über die geänderte Blattstellung viel eher zu einer allgemeinen Untersuchung über den Pflanzenschlaf eignen würden, als jene über die Blumenphasen, zumal die letztern nur an regelmässig geformten Blumen bemerkt werden können.

Dagegen lässt sich wieder einwenden, dass die mit dem Pflanzenschlaf verbundene Aenderung der Blattstellung nicht nur bei verschiedenen Pflanzenarten, sondern selbst bei verschiedenen Individuen und selbst verschiedenen Blättern derselben Pflanzenart, so mannigfaltig ist, dass die über verschiedene Pflanzenarten angestellten Beobachtungen nicht leicht unter sich vergleichbar werden dürften, weil sie kein Gegenstand einer Messung nach einer bestimmten Skale sein können; während die Blumenphase als der Bogen eines Winkels angesehen werden kann, der sich in jedem Falle annäherungsweise schätzen lässt.

Eben so wenig kann man dem Oeffnen und Schliessen der Blumen die Periodicität desshalb absprechen, weil solche Blumen bei vielen Pflanzenarten nicht länger als einen Tag dauern, da sich die abgeblühten Blumen durch neue ersetzen, welche denselben Phasenwechsel zeigen, und überdiess bei einer beträchtlichen Anzahl Arten die einzelnen Blumen sich mehrere Tage hindurch in demselben täglich wiederkehrenden Phasenwechsel erhalten. Noch könnte ich geltend machen, die ungleich wichtigere Bestimmung der Blüthen vor den Blättern im Organismus der Pflanze,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die subtilere Textur der Blume und die grosse Zahl und Mannigfaltigkeit ihrer Organe, welche sie für alle Aeusserungen des Pflanzenlebens weit fähiger macht, als die der Blume in allen diesen Beziehungen nachstehenden Blätter u. s. w. — Indem ich aber diese und ähnliche Untersuchungen den Pflanzenphysiologen zur Entscheidung überlasse, bemerke ich nur noch, dass bei den folgenden Resultaten, deren Begründung mit den zu Grunde liegenden Beobachtungen in den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften die Aufnahme finden dürfte, von den Erscheinungen des Pflanzenschlafes immer nur in dem beschränkenden Sinne die Rede ist, als sich derselbe in dem periodischen Wechsel der Blumenphase äussert, indem ich eine erschöpfendere Darstellung des Pflanzenschlafes künftigen Forschungen überlasse.

Rechnet man die Dauer des Schlafes der Pflanze, von jener Stunde, zu welcher die Blume bis zur mittlern täglichen Phase (nach den Beobachtungen aller 24 Stunden gerechnet) abgenommen hat, bis zu jener, wo die Blume zum zweitenmale bis zur mittlern Phase des Tages entfaltet ist, und zwar über die Epoche des täglichen Minimums der Phase, so ergibt sich als Regel, dass die Dauer des Schlafes nach Verschiedenheit der Pflanzenart 10 bis 20 Stunden beträgt und im Mittel zu 14 Stunden angenommen werden kann. Wenn es auch keine Tageszeit zu geben scheint, zu welcher sich die Blumenkronen gewisser Pflanzenarten nicht öffnen würden (d. h. die mittlere tägliche Phase erreichen), so ist es doch bei den meisten in den ersten Stunden nach Sonnenaufgang der Fall und es nimmt überhaupt die Zahl der Arten von 2 bis 7 Uhr Morgens in den ersten Stunden langsam, dann schnell zu und von 7 Uhr Morgens angefangen wieder eben so schnell bis gegen Mittag ab. In den Stunden nach Mittag öffnen sich nur die Nachtblumen, solche nämlich, die am Tage grösstentheils geschlossen sind. Nur wenige Stunden um Mitternacht ausgenommen, gibt es keine Stunde im Tage, zu welcher sich nicht gewisse Blumenarten schliessen würden, doch sind es nur wenige, bei welchen diess bereits in den Stunden vor Mittag der Fall ist; hierauf wächst aber die Zahl der Arten, die meisten schliessen sich von 3 bis 6 Uhr Abends; später nimmt die Zahl der sich schliessenden Blumenkronen schnell ab.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Epoche des Tages, zu welcher sich die meisten schliessen (6 bis 7 Uhr Abends), steht nahezu zwölf Stunden von jener ab, zu welcher sich die meisten öffnen (6—7 Uhr Morgens); überhaupt findet zwischen beiden Arten von Erscheinungen in so fern ein Gegensatz Statt, als zu jenen Epochen des Tages, wo sich mehrere Blumen öffnen, sich wenigere schliessen, als zu jenen, wo sich wenigere öffnen u. s. w.

Von Sonnenaufgang und so lange der Höhenwinkel der Sonne zunimmt, sind die Blumenkronen, mit wenigen Ausnahmen, im Oeffnen, von Mittag und so lange der Höhenwinkel der Sonne abnimmt, also bis Sonnenuntergang im Schliessen begriffen.

Aber nicht nur in den Hauptmomenten findet dieser Zusammenhang zwischen dem Stande der Sonne und der Phase der Blumenwelt Statt, sondern auch in der Grösse der Aenderungen bei beiden Arten von Erscheinungen. Um Mitternacht, zur Zeit der untern Culmination der Sonne, wo die Phase der Blumenwelt nahezu = 0 ist, finden wir so wie um Mittag, wo die Phase der Blumenwelt, wie ich später zeigen werde, ihr Maximum erreicht, keine Aenderungen, die raschesten dagegen zu jenen Stunden des Tages, zu welchen sich auch der Höhenwinkel der Sonne am schnellsten ändert.

Im Allgemeinen wächst die Zahl der Arten, deren Blumen das tägliche Maximum der Phase (Vollblume) erreicht haben, von den Morgenstunden bis um Mittag und nimmt dann bis gegen Abend wieder ab. Keine von den Tagblumen ist vor 7 Uhr Morgens oder später als um 5 Uhr Abends am weitesten geöffnet. Ein ähnliches Gesetz scheint für die Nachtblumen zu gelten, welche der Mehrzahl nach erst gegen Mitternacht ihre Kelche völlig zu entfalten scheinen und so wie die Tagblumen es um Mitternacht sind, um Mittag völlig geschlossen sind. Bei der untern Culmination der Sonne sind die Nachtblumen am weitesten geöffnet, ihre Phase nimmt ab, wie sich die Sonne dem Horizonte nähert, bei Sonnenaufgang schliessen sie sich und es beginnen die Tagblumen den täglichen Phasengang; um Mittag sind sie am weitesten geöffnet und schliessen sich bis gegen Sonnenuntergang, worauf wieder die Phase der Nachtblumen zunimmt.

Die Dauer des Schlafes einer Pflanzenart nimmt ab, so wie die Epoche des täglichen Maximums der Blumenphase von den Morgenstunden über Mittag bis gegen Mitternacht fortrückt, aber

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schnell wieder zu, so wie sich die Epoche der grössten Blumenphase den Morgenstunden nähert. Sie beträgt bei den

Morgenblumen [1]) . .	14.8	Stunden
Mittagsblumen . . .	14.2	„
Abendblumen	12.9	„
Nachtblumen	11.8	„

Bei jenen Pflanzen, deren Blumen sich in den Morgenstunden völlig öffnen, dauert das Zunehmen der Phase nicht so lange, wie das Abnehmen, bei jenen hingegen, welche sich in den Abendstunden völlig öffnen, dauert das Oeffnen länger als das Schliessen.

Wenn sich die Blumen in Folge des Erwachsens der Pflanze aus dem Schlafe zu öffnen beginnen, nimmt ihre Phase gewöhnlich anfangs langsam, dann schneller zu, nur bei wenigen Pflanzen dauert die Vollblume einige, gewöhnlich kaum eine Stunde, worauf ihre Phase anfangs langsam, dann schneller und mit der Annäherung zum Minimum der Phase wieder langsamer abzunehmen fortfährt, bis sie mehr oder weniger geschlossen, scheinbar regunglos mehre Stunden zubringt, um als Neublume denselben Cyklus des Phasenganges durchzuwandeln. Die Momente, zu welchen die Pflanze aus dem Schlafe erwacht und in denselben wieder verfällt, so wie jene Epoche des Tages, welche durch die Vollblume ausgezeichnet ist, haben ihre bestimmten Blumenphasen, welche nicht nur bei derselben Pflanze zu verschiedenen Stunden des Tages, sondern auch bei verschiedenen Pflanzen bei denselben Momenten des Pflanzenschlafes sehr ungleich sind.

Zum Messen der Phase ist folgende Skale entworfen worden:

geschlossene Blume	=	0
halb offene „	=	45
ganz offene „	=	90
halb zurückgeschlagene Blume	=	135
ganz zurückgeschlagene „	=	180

Die Grösse des Minimums der Phase nähert sich bei den meisten Pflanzenarten mehr oder weniger dem Winkel = 0° und

---

[1]) Morgenblumen sind solche, welche sich in den Stunden vor Mittag, Abendblumen, welche sich in den Stunden nach Mittag völlig öffnen u. s. w.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

überschreitet bei keiner = 45°. Ausnahmen bilden nur jene wenigen Pflanzengattungen, wie Anthemis, Chrysanthemum und Pyrethrum, deren Blumenblätter sich zur Zeit des Maximums der Phase zurückschlagen (Phase 90—180°), während jene anderer Pflanzen nur flach ausgebreitet sind.

Die mittlere tägliche Phase ist bei den untersuchten Pflanzenarten sehr verschieden, weil sie nicht nur von der Dauer des Schlafes abhängig und bei Pflanzen mit langer Dauer kleiner als bei jenen mit kurzer Dauer ist, sondern weil auch noch die Grösse der Extreme und die tägliche Aenderung der Blumenphase darauf Einfluss nimmt. Daraus erklärt sich, warum die Zahl der Pflanzenarten in den verschiedenen Abstufungen der mittleren Blumenphase sich nahe gleich bleibt und nur gegen die Gränzen derselben (5° und 67°) schnell abnimmt.

Aehnliche Verhältnisse ergeben sich für das tägliche Maximum der Blumenphase, welches nach Verschiedenheit der Pflanzenart 30° bis 130° beträgt, welche letztere Gränze indess von den Gattungen Tigridia, Pyrethrum ausnahmsweise weit überschritten wird. Die Zahl der Arten wächst mit der Annäherung der Phase zu 90° und nimmt sodann wieder ab.

Der Unterschied zwischen dem Minimum und Maximum der Phase, oder die tägliche Aenderung derselben schwankt nach Verschiedenheit der Art zwischen 22° und 121°, erreicht aber bei Tigridia pavonia über 160°. In der Regel beträgt die Aenderung 67°.

Während die täglichen Epochen, zu welchen der Pflanzenschlaf aufhört oder wieder beginnt und seine Dauer zunächst von dem scheinbaren täglichen Laufe der Sonne abhängig sind, üben auf die Grösse der Blumenphase die Aenderungen der Lufttemperatur [1]) den mächtigsten Einfluss aus. Die Gränzen der Temperaturen, bei welchen sich die Blumen zu öffnen beginnen (d. h. die mittlere tägliche Phase erreichen), liegen zwischen 3° bis 15°. Ueberhaupt wächst die Zahl der Pflanzenarten, deren Blumenkronen sich entfalten, wenn die Temperatur bis etwa 10° zunimmt, und nimmt sodann wieder ab. Bei tiefern Temperaturen als 3° öffnet sich keine Blume mehr, so wie alle geöffnet

[1]) Alle Temperaturangaben nach Réaumur.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sind, wenn die Temperatur über 15° steigt. Die Temperatur, deren die Pflanze bedarf, um aus dem Schlafe zu erwachen, ist desto höher, je weiter die Epoche, zu welcher sie blüht, vom Frühlinge zum Sommer fortrückt.

Das Maximum der Blumenphase (die Vollblume) erreichen die Nachtblumen nach Verschiedenheit der Art schon bei 7° bis 13°; die Tagblumen erst bei 11° bis 25°. Die Gattungen Carlina und Echinocactus ausnahmsweise sogar erst bei 30° und darüber. Die Zahl der Pflanzenarten wächst überhaupt in dieser Hinsicht, wenn die Lufttemperatur bis 23° zunimmt, bei 25° kommen wohl noch viele Arten vor, bei höhern Temperaturen aber schon sehr wenige; ja es tritt sogar, statt dass die Blumenphase zunimmt, eine so schnelle Abnahme derselben ein, dass sich die Blume völlig verschliesst, wenn die Temperatur eine gewisse Gränze überschreitet. Es gibt Blumen, welche eine Temperatur von 19° nicht mehr vertragen, während andere bis 29° und selbst darüber aushalten.

Jede Pflanzenart hat ihren bestimmten Wärme-Coëfficienten, d. h. es entspricht einer bestimmten Aenderung der Temperatur, eine gewisse Aenderung des Phasenwinkels der Blume. Bei keiner der untersuchten Arten betrug bei einer Temperatur-Variation = 10°, die Aenderung der Phase weniger als 30°, stieg bei den meisten auf 40° bis 85°; bei einzelnen Arten bis auf 120°, bei Tigridia sogar auf 160°.

Während die Blumenphase bei der überwiegenden Mehrzahl von Pflanzen mit der Temperatur zu- und abnimmt, gibt es einige Pflanzen, bei welchen die Blumenphase zunimmt, wenn die Temperatur im Abnehmen begriffen ist, u. s. w. Es gibt in dieser Hinsicht keine allgemeinen Gränzen. Selbst solche Blumen, deren Phasen sich mit der Temperatur in demselben Sinne ändern, verändern ihren Gang in dem entgegengesetzten, wenn die Temperatur eine gewisse Gränze überschreitet. Es sind solche, welche den Uebergang von den Tag- zu den Nachtblumen bilden, welche letztern sich bei zunehmender Temperatur schliessen und bei abnehmender öffnen.

Aus den bisherigen Betrachtungen erkennt man die Wichtigkeit der Rolle, welche die Lufttemperatur in der Blumenwelt spielt. Erreicht sie nicht einen bestimmten Grad, so beginnen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Blumen gar nicht sich zu öffnen, sie öffnen sich nicht völlig und nur in dem Grade, als die Temperatur eine gewisse Höhe erreicht; steigt sie noch höher, so schliessen sich einige Blumen, während andere sich wahrscheinlich in der grössten Phase erhalten, bis die Temperatur unter eine gewisse Gränze herabsinkt. Dadurch muss aber nothwendig der tägliche Gang der Blumenphase ungemein mannigfaltig modificirt werden. Erreicht die Temperatur im Laufe des Tages zu keiner Stunde jenen Grad, bei welchen die Bewegung der Blumenblätter beginnt, so wird die mehr oder weniger geschlossene Blume den ganzen Tag hindurch dasselbe Bild des Mangels an Reizbarkeit darbieten und wahrscheinlich auch in ihrer Entwicklung, wohl selbst in ihren Lebensfunctionen stille stehen. Der entgegengesetzte Fall wird sich ereignen, wenn sich die Temperatur fortwährend auf jener Höhe erhält, die erforderlich ist, damit sich die Blume völlig öffne. Bleibt der Gang der Temperatur innerhalb dieser Gränzen, so wird auch der Gang der Blumenphase die Extreme der letztern nicht berühren.

Die Pflanze bedarf, um aus dem Schlafe zu erwachen, des Sonnenlichtes, möge es unmittelbar selbe treffen, also durch die Insolation wirken, oder mittelbar, nämlich durch Reflexion in der Atmosphäre. In letzter Beziehung geht die Sensibilität einiger Pflanzen für den Lichtreiz so weit, dass sich ihre Blumenkronen schon zu öffnen beginnen, wenn die Sonnenstrahlen nur erst die höheren Schichten der Atmosphäre erleuchten. Wir sehen daher einige wenige Pflanzen ihre Blüthen schon vor Sonnenaufgang enthalten. Da dieser noch mit keiner schnellen Zunahme der Lichtintensität verbunden ist, sondern erst nur allmälig den Uebergang vermittelt von dem hellsten Dämmerungsscheine zur schwächsten Insolation, so ist das grosse, täglich periodisch wiederkehrende Schauspiel der Natur auch nicht von auffallenden Erscheinungen in der Blumenwelt begleitet. Es öffnen sich bei Sonnenaufgang nicht mehrere Blumen, als es die allmälige und stetige Zunahme der Lichtintensität erwarten lässt. In dem Masse jedoch, als diese zunimmt, vermehren sich auch die Blumen, welche ihre Kelche ausbreiten, um den Lebenshauch durch das einfallende Sonnenlicht zu empfangen. Die Blumen, an welchen diese Erscheinungen vor sich gehen, vermehren sich

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schnell mit der Annäherung jenes Momentes, zu welchem sie unmittelbar von den Sonnenstrahlen berührt werden können und somit die Insolation beginnt. Die Mehrzahl der Pflanzenarten prangt nun mit geöffneten Blumen, während andere noch einer mehr oder weniger langen Einwirkung des directen Sonnenlichtes bedürfen, so dass die Zahl der Arten in dem Masse abnimmt, als die Einwirkung der Sonne länger zu dauern hat. Bis um Mittag haben mit sehr wenigen Ausnahmen (die Nachtblumen) alle Blumen ihre Kelche entfaltet.

Indess beginnen andere nach mehrstündiger Insolation ihre Kelche wieder zu schliessen, während sie sich bei einigen andern noch öffnen. Erst von Mittag angefangen nimmt die Zahl der sich schliessenden Blumen rasch zu, nachdem also die Insolations-Kraft sich bis zum täglichen Maximum gesteigert hat. Mit Ausnahme der Nachtblumen gibt es nun keine Pflanzen mehr, deren Kelche sich nicht schon geöffnet hätten, während jene anderer Pflanzen sich rasch zu schliessen beginnen. So wie die Insolationskraft von nun an in stetiger Abnahme begriffen ist, nimmt auch die Zahl der sich schliessenden Blumen zu, sie verringert sich erst mit dem Aufhören der Insolation. Später schliessen sich die Blumen mehrere Stunden hindurch nahezu in gleicher Zahl, weder die Abnahme der Intensität des in der Atmosphäre zerstreuten Sonnenlichtes noch der Untergang des Taggestirnes, so wie die weit geringere Intensität des Sonnenlichtes im Dämmerungsscheine scheint auf das Gesetz der Abnahme der sich schliessenden Blumen Einfluss zu nehmen, so dass man zur Annahme einer besondern Apathie derselben gegen den Lichtreiz genöthiget wird, der als eine Folge der weit intensiveren Insolation in den frühern Stunden und des zunehmenden Alters der Blume angesehen werden kann.

Werden bloss die der Flora unserer Breiten angehörigen Arten der untersuchten Pflanzen berücksichtiget, so ergibt sich für 100 Pflanzenarten mit Blumen gleicher Färbung folgende Artenzahl mit periodischem Phasenwechsel der Blumen:

weisse	Blumen	2.21
blaue	„	5.15
gelbe	„	5.56
rothe	„	1.49

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die blauen und gelben Blumen zeigen daher eine beträchtlich grössere Neigung sich täglich periodisch zu öffnen und zu schliessen, als die weissen und rothen.

Auch die Dauer des Schlafes ändert sich noch nach Verschiedenheit der Blumenfärbung, sie beträgt nämlich bei den

weissen Blumen	13.1	Stunden
blauen „	14.9	„
gelben „	14.6	„
rothen „	13.4	„

Eine entsprechende Abhängigkeit von der Blumenfarbe zeigt sich auch in Beziehung auf die Epochen, zu welchen sich die Blumen öffnen und schliessen. Man findet nämlich für die Epoche des

	Oeffnens		Schliessens	
der weissen Blumen	$8^h.2$	Morgens	$5^h.7$	Abends
blauen „	7.1	„	4.2	„
gelben „	6.9	„	3.9	„
rothen „	7.2	„	5.3	„

Diese Verhältnisse beweisen, dass die blauen und gelben Blumen mit einer grössern Empfänglichkeit für den Lichtreiz ausgestattet sind, als die weissen und rothen; da sie sich früher öffnen und schliessen und länger geschlossen bleiben als die letztern und eben desshalb eines geringern Insolationsgrades zum Oeffnen bedürfen und überhaupt eine so lange Einwirkung der Insolation nicht vertragen als wie die weissen und rothen Blumen. Ueberhaupt öffnen sich die letztern 0.5 nach dem Anfange und schliessen sich 0.9 Stunden nach dem Aufhören der Insolation, während bei den blauen und gelben die entsprechenden Erscheinungen 0.5 und 1.6 Stunden früher, als die Insolation begann oder aufhörte, eintreten.

Die Temperaturen, bei welchen die Blumen jeder Farbengruppe aus dem Schlafe erwachen ($= t$) die Vollblume erreichen ($= T$) und welche sie nicht mehr vertragen ($= t'$), so wie die Aenderung der Blumenphase ($= C$) bei einer Temperatur-Variation von 10^0 R. ersieht man aus folgender kleinen Tafel:

	t	T	t'	C
weisse und rothe Blumen	$8^0.5$	$19^0.4$	$25^0.2$	$41^0.7$
blaue und gelbe „	8.5	20.8	27.4	34.3

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Während also die Farbe der Blume auf die Temperatur, bei welcher die Pflanzen aus dem Schlafe erwachen, keinen Einfluss zu nehmen scheint, bedürfen die Pflanzen mit blauen und gelben Blumen einer höhern Temperatur zur Vollblume und vertragen überhaupt eine höhere Temperatur als die weissen und rothen, wesshalb auch der Wärme-Coëfficient bei diesen grösser als bei jenen ist. Ueberhaupt scheint der Unterschied dieses Einflusses der Temperatur in dem Masse zu wachsen, in welchem sich dieselbe über jene Temperatur erhebt, bei welcher die Pflanzen aus dem Schlafe erwachen.

Unter 100 Blumen jeder der folgenden Classen kommen vor:

	Weiss.	Blau.	Gelb.	Roth.
Morgenblumen .	16	14	54	16
Mittagblumen .	17	7	50	36
Abendblumen .	45	15	30	10
Nachtblumen .	67	0	33	0

In den Morgenstunden und um Mittag sind demnach die meisten Vollblumen gelb, in den Abendstunden und in der Nacht weiss. Es scheint überhaupt die Zahl der Vollblumen jeder Farbengruppe einer von der Jahreszeit abhängigen Vertheilung zu unterliegen. Während die weissen um Mittag am seltensten sind, scheinen die rothen am häufigsten zu sein, wogegen um Mitternacht das umgekehrte Verhältniss Statt findet.

Die Grösse der Blumenphase beim täglichen Minimum ($= P_o$) und Maximum ($= P_m$), so wie im täglichen Mittel (P), und die Aenderung der Phase oder der Unterschied der Extreme ($P_m - P_o = A$) beträgt bei den

	P_o	P	P_m	A
weissen und rothen Blumen	20°8	36°5	74°9	60°0
blauen und gelben „	8.1	30.1	74.6	66.3

Die Differenz der Phasen ist also in beiden Gruppen zur Zeit des Minimums am grössten, nimmt ab, wenn sich die Phase der mittlern nähert und verschwindet fast ganz zur Zeit des Maximums, zugleich ist die tägliche Aenderung bei den blauen und gelben Blumen grösser als bei den weissen und rothen.

Die Dauer des Schlafes, so wie die Epoche des Beginnens und Aufhörens derselben, steht in keiner Abhängigkeit von der Reihung der Pflanzenfamilien im natürlichen Systeme, eben so

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wenig, als diess in Betreff der Epoche, zu welcher die Pflanze mit der Vollblume prangt, zugegeben werden kann. Dasselbe negative Resultat ergibt sich in Beziehung auf die Grösse der Blumenphase.

Dagegen lassen sich, wenn man den Pflanzenschlaf bei ganzen Familien betrachtet, folgende drei tägliche Perioden unterscheiden:

1. Von 3 bis 9 Uhr Morg. = Periode des Erwachens.
2. „ 10 Morg. bis 2 Uhr Ab. = „ der Vollblume.
3. „ 3 bis 7 Uhr Ab. = „ des beginnenden Schlafes.

Man ist desshalb zu der Annahme genöthiget, dass, so mannigfaltig und verschieden auch die Ursachen sein mögen, welche den täglichen Gang der Blumenphase modificiren, doch die Hauptursache des an eine tägliche Periode gebundenen Pflanzenschlafes bei allen Pflanzenfamilien dieselbe ist. Es ist der tägliche Gang der Insolation, welcher diese wichtige Rolle spielt; wie sie beginnt, hört der Pflanzenschlaf auf, mit dem höchsten Grade der Insolation stellt sich die Vollblume ein, und so wie die Insolation abnimmt, fallen die Pflanzen auch wieder in den Schlaf zurück. Dabei zeigt sich das denkwürdige Verhältniss, dass das Erwachen aus dem Schlafe schon eine Stunde vor Sonnenaufgang beginnt, während das Zurückfallen in denselben eine Stunde vor Sonnenuntergang aufhört, wodurch sich das Bestreben der Pflanzen kund gibt, in den Morgenstunden das Sonnenlicht aufzusuchen, und in den Abendstunden dasselbe zu meiden, was wohl in dem mit der Tageszeit fortschreitenden Alter der Blume den Grund haben dürfte, so wie überhaupt der tägliche Phasengang bei jüngeren Blumen excessiver und rascher als bei älteren erfolgt.

Schliesslich folgt das Verzeichniss der Pflanzen, an welchen der periodische Verlauf der Blumenphase untersucht worden ist:

Adonis aestivalis.
Alsine media.
Althaea rosea.
Anagallis arvensis.
Anagallis caerulea.
Anemone nemorosa.
Anemone ranunculoides.
Anthemis cotula.
Anthericum liliago.
Anthericum ramosum.
Aphelexis humilis.
Aphelexis sesamoides.
Aphelexis spectabilis.
Barkhausia apargioides.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Barkhausia foetida.
Bellis perennis.
Calendula arvensis.
Calendula officinalis.
Caltha palustris.
Campanula patula.
Capsicum annuum.
Capsella bursa pastoris.
Cardamine pratensis.
Carlina acaulis.
Carlina vulgaris.
Catananche versicolor.
Chelidonium majus.
Chironia frutescens.
Chrysanthemum carinatum.
Cichorium intybus.
Colchicum autumnale.
Comelina coelestis.
Convolvulus arvensis.
Convolvulus tricolor.
Crepis barbata.
Crepis biennis.
Crepis rubra.
Crepis tectorum.
Crocus vernus.
Cucumis sativus.
Cucurbita pepo.
Datura stramonium.
Dianthus barbatus.
Dianthus deltoides.
Dianthus prolifer.
Draba verna.
Echinospermum lappula.
Echinocactus ottonis.
Emilia sonchifolia.
Erodium cicutarium.
Elichrysum macranthum.
Erythraea centaurium.
Eschscholtzia californica.
Ficaria ranunculoides.
Funkia japonica.
Geum urbanum.
Gentiana cruciata.
Geranium pyrenaicum.
Gorteria rigens.
Helianthemum vineale.
Helianthemum vulgare.
Hepatica triloba.
Hibiscus trionum.
Hieracium amplexicaule.
Hieracium aurantiacum.
Hieracium cymosum.
Hieracium molle.
Hieracium paludosum.
Hieracium pilosella.
Hieracium piloselloides.
Hieracium praealtum.
Hieracium sabaudum.
Hieracium sylvaticum.
Hieracium virosum.
Holosteum umbellatum.
Ipomaea purpurea.
Lactuca perennis.
Lactuca sativa.
Lactuca scariola.
Lapsana communis.
Leontodon autumnalis.
Leontodon hastilis.
Leontodon hispidus.
Leontodon squamatus.
Leontodon taraxacum.
Linum narbonense.
Linum usitatissimum.
Lychnis vespertina.
Malva alcea.
Malva rotundifolia.
Malva verticillata.
Mammillaria polythella.
Matricaria chamonilla.
Mercurialis annua.
Mercurialis perennis.
Mesembryanthemum aurantiacum.
Mesembryanthemum aureum.
Mesembryanthemum deltoides.
Mesembryanthemum perfoliatum.
Mesembryanthemum roseum.
Mesembryanthemum tricolorum.
Mesembryanthemum tripolium.
Nyctago jalappa.
Nymphaea alba.
Oenothera biennis.
Oenothera lindleyana.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ornithogalum thyrsiflorum.
Ornithogalum umbellatum.
Oxalis acetosella.
Oxalis stricta.
Oxalis tetraphylla.
Passiflora caerulea.
Potentilla geranoides.
Potentilla verna.
Praenanthes hieracifolia.
Praenanthes viminea.
Pyrethrum corymbosum.
Ranunculus hederaceus.
Ranunculus reptans.
Rosa canina.
Saxifraga granulata.
Scorzonera hispanica.
Scorzonera laciniata.
Solanum lycopersicum.
Solanum tuberosum.
Solanum vulgare.
Sonchus asper.
Sonchus oleraceus.
Sonchus perfoliatus.
Stellaria graminea.
Stellaria nemorum.
Tlaspi arvense.
Tigridia pavonia.
Tragopogon pratensis.
Tulipa gesneriana.
Tulipa suaveolens.
Tulipa sylvestris.
Tussilago farfara.
Verbascum thapsus.
Veronica arvensis.
Veronica chamaedrys.
Veronica triphyllos.

Das wirkliche Mitglied Herr Prof. Jos. Petzval hielt einen freien Vortrag über seine Methode, Differential-Gleichungen von linearer Form mit variablen Coëfficienten zu integriren.

Das wirkliche Mitglied Herr Dr. Ami Boué begann den Vortrag einer Abhandlung: „Ueber die Geologie der Erdoberfläche in Rücksicht auf die Vertheilung der Temperatur, der Aerolithen und der Oceane."

Herr Dr. Hörnes las die Fortsetzung seines Reiseberichtes.

Sitzung vom 17. Jänner 1850.

Das k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen übersandte d. d. 7. Jänner, Zahl $\frac{12741}{912}$, den Bericht der k. k. Gmundner Salinenverwaltung über die Resultate der Declinations-Beobachtungen im dortigen Salzberge.

Vom k. k. Consulate in Syra wurde eine Kiste mit Mineralien eingesendet.